

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-277615

(43)Date of publication of application : 24.10.1995

(51)Int.Cl.

B66B 1/18

B66B 7/00

B66B 9/10

(21)Application number : 06-071804

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.04.1994

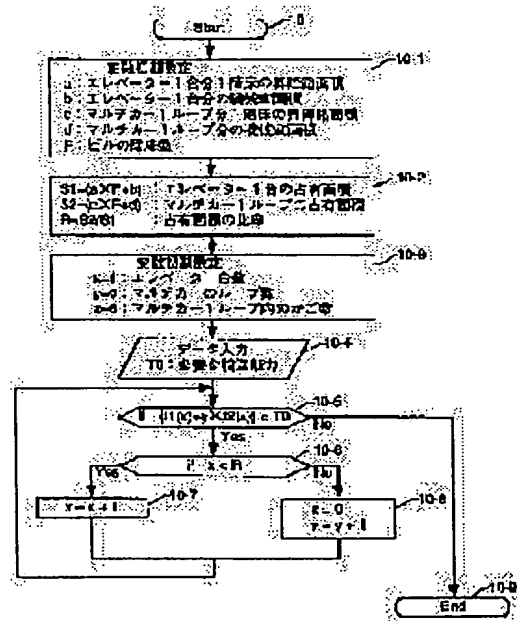
(72)Inventor : FUJINO ATSUYA
HIDA TOSHIMITSU

(54) ELEVATOR SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize an elevator system which is the optimum in respect of transport capacity, fully occupying area, operation performance, cost and the like by arranging an elevator and a multi-car elevator system side by side.

CONSTITUTION: An elevator system is formed by arranging an elevator and a multi-car elevator system side by side to satisfy designated condition and object in the same building. As an example, in order to minimize the fully occupying area under a prior condition that the transport capacity is above a designated value, a constant is set according to specifications of a building and an elevator (step 10-1), the area proportion R of an elevator and a multi-car elevator system is calculated (step 10-2), and in order to exceed the input necessary transport capacity T0 (step 10-4), the number (x) of elevators and the number (y) of multi-car elevator system loops are decided by using R (step 10-5 10-8).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-277615

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 6 B 1/18
7/00
9/10

識別記号

Z
A 9243-3F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平6-71804

(22) 出願日

平成6年(1994)4月11日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 藤野 篤哉

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 飛田 敏光

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

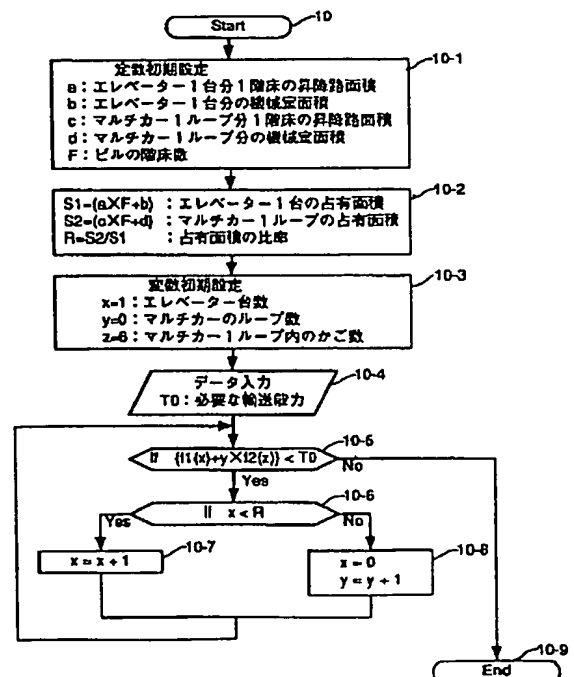
(54) 【発明の名称】 昇降機システム

(57) 【要約】

【目的】 エレベーターとマルチカー方式昇降機システムを併設することにより、輸送能力、占有面積、運行性能、費用等の面で最適な昇降機システムを実現すること。

【構成】 同一のビル内に、所定の条件と目的を満足するように、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムを併設する構成の昇降機システム。一例として、輸送能力所定値以上の前提条件下で占有面積を最小化するためには、ステップ10-1でビル、昇降機の仕様に従って定数設定し、ステップ10-2でエレベーターとマルチカー方式昇降機システムの面積比率Rを算出し、ステップ10-4で入力した必要輸送能力T0を上回るように、ステップ10-5から10-8の処理でRを利用して、エレベーター台数x、マルチカー方式昇降機システムループ数yを決定する。

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の階床間を運行する乗りかごを用いた昇降機システムにおいて、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する単数かご昇降機手段と、1つの昇降路内に複数の乗りかごを運行する複数かご昇降機手段とを併設することを特徴とする昇降機システム。

【請求項2】複数の階床間を運行する乗りかごを用いた昇降機システムにおいて、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する単数かご昇降機手段と、1つの昇降路内に複数の乗りかごを運行する複数かご昇降機手段とを備え、与えられた輸送能力を満たすように、前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とのそれぞれの設置数を決定する設置数決定方法を用いて決定したそれぞれの設置数に基づく前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とを併設することを特徴とする昇降機システム。

【請求項3】複数の階床間を運行する乗りかごを用いた昇降機システムにおいて、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する単数かご昇降機手段と、1つの昇降路内に複数の乗りかごを運行する複数かご昇降機手段とを備え、与えられた輸送能力を満たす条件の下で昇降機システム全体の占有面積を削減するように、前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とのそれぞれの設置数を決定する設置数決定方法を用いて決定したそれぞれの設置数に基づく前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とを併設することを特徴とする昇降機システム。

【請求項4】複数の階床間を運行する乗りかごを用いた昇降機システムにおいて、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する単数かご昇降機手段と、1つの昇降路内に複数の乗りかごを運行する複数かご昇降機手段とを備え、与えられた輸送能力を満たす条件の下で昇降機システム全体の待ち時間を改善するように、前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とのそれぞれの設置数を決定する設置数決定方法を用いて決定したそれぞれの設置数に基づく前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とを併設することを特徴とする昇降機システム。

【請求項5】複数の階床間を運行する乗りかごを用いた昇降機システムにおいて、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する単数かご昇降機手段と、1つの昇降路内に複数の乗りかごを運行する複数かご昇降機手段とを備え、与えられた輸送能力を満たす条件の下で昇降機システム全体の待ち時間と乗車時間の和を改善するように、前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とのそれぞれの設置数を決定する設置数決定方法を用いて決定したそれぞれの設置数に基づく前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とを併設することを特徴とする昇降機システム。

【請求項6】複数の階床間を運行する乗りかごを用いた

昇降機システムにおいて、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する単数かご昇降機手段と、1つの昇降路内に複数の乗りかごを運行する複数かご昇降機手段とを備え、与えられた昇降機システム全体の占有面積を満たす条件の下で昇降機システム全体の待ち時間、あるいは、乗車時間等の性能を改善するように、前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とのそれぞれの設置数を決定する設置数決定方法を用いて決定したそれぞれの設置数に基づく前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とを併設することを特徴とする昇降機システム。

【請求項7】複数の階床間を運行する乗りかごを用いた昇降機システムにおいて、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する単数かご昇降機手段と、1つの昇降路内に複数の乗りかごを運行する複数かご昇降機手段とを備え、単数かご昇降機手段、あるいは、複数かご昇降機手段のみを設置した場合に比較し、輸送能力、占有面積、運行性能、または、費用のうち少なくとも1つを改善するように、前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とのそれぞれの設置数を決定する設置数決定方法を用いて決定したそれぞれの設置数に基づく前記単数かご昇降機手段と前記複数かご昇降機手段とを併設することを特徴とする昇降機システム。

【請求項8】複数の階床間を運行する乗りかごを用いた昇降機システムにおいて、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する単数かご昇降機手段と、上昇側昇降路と下降側昇降路、および、上昇・下降側の昇降路を上下で接続する方向反転用昇降路で形成する循環型昇降路内に複数の乗りかごを運行する循環型複数かご昇降機手段とを備え、前記循環型昇降路の上昇側昇降路と下降側昇降路の間に前記単数かご昇降機手段の昇降路を設置することにより、前記単数かご昇降機手段と前記循環型複数かご昇降機手段とを併設することを特徴とする昇降機システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、昇降機システムに係り、特に、1つの昇降路内に1つのかごを運行する単数かご昇降機と、1つの昇降路内に複数のかごを運行する複数かご昇降機とを併設するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ビル内の縦の乗客輸送を行う昇降機システムとしては、エレベーター、エスカレーターが広く用いられてきた。

【0003】エレベーターは、各乗りかご毎に個別の昇降路が設けられ、その中を上下方向に自由に走行するものであり、単数かご昇降機である。

【0004】しかし、ビルにおける利用可能面積を増加させるためには、各かご毎に個別の昇降路を設ける単数かご昇降機のエレベーター方式より、共通の昇降路に複

数のかごを走行させる複数かご昇降機であるマルチカー方式の昇降機システムが有利であり、その技術が知られている。

【0005】例えば、マルチカー方式昇降機システムの機構として、特開平1-267287号公報に昇降用駆動ロープと方向反転用機構を組み合わせたもの、特開平3-152078号公報にかごに設置したリニアモータにより駆動する自走式のもの等がある。

【0006】また、グループV1000編「縦型都市構想」(海文堂出版、1989年7月)pp. 118-121に、ビルを複数ブロックから構成し、ブロック間を複数かご昇降機である「トリプルデッカー」で、ブロック内を単数かご昇降機である「ブロック内エレベーター」で輸送するアイデアが記載されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】単数かご昇降機であるエレベーターと、複数かご昇降機であるマルチカー方式昇降機システムには、それぞれに利点、欠点がある。しかし、上記した従来技術では、その両者を併設することにより、欠点を補い、新たな利点を実現するという考え方がなかった。

【0008】本発明の目的は、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムを組み合わせた昇降機システムを提供すると共に、併設する効果から併設が有利か否かを判定する判定手法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、単数かご昇降機手段であるエレベーターと、複数かご昇降機手段であるマルチカー方式昇降機システムを、同一のビル内に併設したものである。

【0010】また、設置台数等に関しては後述する、単数かご昇降機手段と複数かご昇降機手段とのそれぞれの設置数を、それぞれの占有面積と運行効率等から決定する手法を用いて決めたものである。

【0011】

【作用】単数かご昇降機手段は、1つの昇降路内に1つの乗りかごを運行する。

【0012】複数かご昇降機手段は、1つの昇降路内に複数の乗りかごを運行する。

【0013】設置数決定方法は、輸送能力、占有面積、待ち時間、乗車時間等の運行性能、あるいは、設置、運用費用等を基準として、単数かご昇降機手段と複数かご昇降機手段とのそれぞれの設置数を決定する。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面により説明する。

【0015】始めに、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの概略について、図1を用いて説明する。

【0016】図1は、(1)エレベーターと(2)マルチカー方式昇降機システムについて、その概略を示した

図である。

【0017】(1)エレベーターは、乗りかご1が、昇降路2内を走行する。昇降路2の上下には、上部機械室3、下部機械室4がある。これらの詳細については、公知公用であるため、説明は省略する。また、乗りかご1の駆動方法としては、ロープによるもの、油圧によるプランジャを用いるもの等がある。後述するように、この駆動方式が異なっても、本発明は同様に適用できるものである。

【0018】よって、本発明では、駆動方式等によらず、1つの昇降路2内に、乗りかご1が1つのみ運行するものすべてを、単数かご昇降機手段として扱い、「エレベーター」と表記する。

【0019】(2)マルチカー方式昇降機システムは、昇降路2と上部機械室3、下部機械室4で構成する循環型の昇降路内を、複数の乗りかご1が走行するものである。乗りかご1の走行機構としては、例えば、リニアモータにより自走するものが特開平3-152078号公報に、昇降用駆動ロープと方向反転用機構を組み合わせたものが特開平1-267287号公報に開示されている。しかし本発明は、乗りかご1が循環型の昇降路2内を、他の乗りかごと独立して走行できるものであれば、駆動機構に関係なく適用できるので、乗りかごの駆動機構はどのような方式を用いてもよい。また、本発明を適用する場合に、乗りかごが追い越し、反転可能な構成等であってもよく、あるいは、乗りかご数にも特に制限はない。

【0020】よって、本発明では、駆動方式等によらず、共通の昇降路2内に、複数の乗りかご1が運行するものすべてを、複数かご昇降機手段として扱い、「マルチカー方式昇降機システム」と表記する。

【0021】また、本実施例では、循環型の方式を例示したので、以下、マルチカー方式昇降機システムのシステム数を、「ループ数」で数える。しかし、例えば、走行、退避など4昇降路に8かごを運行するようなマルチカー方式昇降機システムもあるため、実際には、システム数がより正確な表現となる。

【0022】次に、このエレベーターとマルチカー方式昇降機システムを組み合わせる設置する方法について、説明する。以下の説明では、輸送能力を所定値以上として、占有面積を最小にする方法について説明する。

【0023】乗りかごの大きさが同一の場合でも、駆動方式その他の違いにより、実際必要となる昇降路面積は異なる。図1を基に、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムのビル内における占有面積の算出方法を説明する。

【0024】(1)エレベーター1台分の占有面積 S_1 は、各階の面積と機械室面積の和であるので、エレベーター1台分1階床の昇降路面積を a 、エレベーター1台分の機械室面積を b 、通過する階床数を F とすると、

$$S1 = a \times F + b$$

… (数1)

で表すことができる。エレベーター1台分1階床の昇降路面積を1に規格化して表すと ($a = 1$)、機械室面積

$$b = 3.5$$

… (数2)

となる。但し、駆動方法等の違いにより、この値は異なり、あるいは、ビルの構造上、機械室の面積を無視できる場合もあるため、この値は本実施例のみで用いるもの

$$S1 = a \times F + b = 1 \times 15 + 3.5 = 18.5$$

… (数3)

である。

【0025】同様に、(2) マルチカー方式昇降機システムの1ループ分の占有面積 $S2$ は、1ループ分1階床

$$S2 = c \times F + d$$

… (数4)

で表すことができる。前記した規格値 ($a = 1$) に対し

$$c = 2.5$$

… (数5)

$$d = 8$$

… (数6)

とすると、数4より

$$S2 = c \times F + d = 2.5 \times 15 + 8 = 45.5$$

… (数7)

である。

【0026】これより、エレベーター x 台、マルチカー

$$S = S1 \times x + S2 \times y = 18.5x + 45.5y$$

… (数8)

である。また、エレベーターとマルチカー方式昇降機シ

$$R = S2 / S1 = 45.5 / 18.5 = 2.46$$

… (数9)

となる。

【0027】図2は、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの輸送能力の特性の例を示す図である。

【0028】ここで、ビルの高さは15階床として、輸送能力を30分間に基準階から輸送できる人数により測定した。エレベーターは、速度150m/分、定員20人の条件である。また、マルチカー方式昇降機システム

$$T1 = f1(x)$$

マルチカー方式昇降機システムの輸送能力 $T2$ は、ループ内のかご数が増加すると飽和する特性を持つ。この特性を、ループ内のかご数を z として、 $f2(z)$ とする。

$$T2 = y \times f2(z)$$

となる。

【0031】よって、昇降機システム全体の輸送能力 T

$$T = T1 + T2 = f1(x) + y \times f2(z)$$

… (数12)

である。これより、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの設置数を決定する問題は、輸送能力 T が所定値以上の条件下で、占有面積 S を最小化すること、と定式化できる。

【0032】設置数決定方法として、占有面積最小設定とした場合のフローチャートを図3に示す。

【0033】まず、ステップ10-1で、対象とするビル、昇降機の仕様にあわせて、上述した定数 a 、 b 、 c 、 d 、 F を設定する。

【0034】ステップ10-2では、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの占有面積の比率 R を算出する。

【0035】この占有面積の比率 R は、エレベーター台

b は、一例として、

である。これより、ビルを15階床とした場合で、数1より

の昇降路面積を c 、機械室面積を d 、通過する階床数を F とすると、

て、本実施例で用いる値を、

方式昇降機システム y ループの場合の昇降機システム全体の占有面積 S は、

システムの占有面積の比率を R とすると、

は、速度90m/分、定員20人、図1に示した循環型で、方向反転に30秒、かご間は最低1階床あけるものとし、追い越しは不可とした。

【0029】図2より、エレベーターの輸送能力 $T1$ は、台数に比例して増加する。エレベーター台数を x とし、その特性を以下、関数 $f1(x)$ とする。

【0030】

… (数10)

マルチカー方式昇降機システムのループ数が増加すると、全体の輸送能力は比例的に増加するので、ループ数を y とすると、

… (数11)

は、

数がこの値より少ない場合には、エレベーターを設置した方が占有面積が少なくなり、多い場合には、マルチカー方式昇降機システムを用いた方がよい、ということを示す境界値である。本実施例では、数9より、 $R = 2.46$ である。

【0036】ステップ10-3では、エレベーター台数 x 、マルチカー方式昇降機システムループ数 y 、ループ内かご数 z の初期化を行う。

【0037】本実施例では、 $R = 2.46$ なので、初期値として、エレベーター台数 $x = 1$ 、マルチカー方式昇降機システムループ数 $y = 0$ とした。

【0038】また、占有面積当たりの輸送能力を高くするためには、マルチカー方式昇降機システムのループ内

かご数 z は、エレベーター 3 台分 (R 以上) の輸送能力 $f_1(3)$ 以上に設定する必要があるため、図 2 より 6 台とした。

【0039】ステップ 10-4 では、必要な輸送能力 T_0 を入力する。

【0040】ステップ 10-5 で、設定した x , y , z による輸送能力を数 12 により算出し、その値と必要な輸送能力 T_0 を比較する。輸送能力が T_0 より小さい時は、ステップ 10-6 へ進む。

【0041】ステップ 10-6 では、エレベーター台数 x と占有面積比率 R を比較し、 x が小さいときは、ステップ 10-7 でエレベーター台数 x を 1 台増加する。

【0042】ステップ 10-6 で、 x が R を超えた場合には、マルチカー方式昇降機システムを用いた方が面積

$$T_0 = 300 : x = 2, y = 0$$

$$T_0 = 600 : x = 0, y = 1$$

$$T_0 = 900 : x = 1, y = 1$$

$$T_0 = 1200 : x = 0, y = 2$$

となる。これより、数 13、数 14、数 16 のように、エレベーター、または、マルチカー方式昇降機システムを混在させずに設置した方がよい場合と、数 15 のように、併設することにより効果のある場合とがあることがわかる。

【0045】数 15 の場合の併設の効果を、上述の数値

$$S_3 = S_1 \times 5 = 18.5 \times 5 = 92.5$$

である。また、マルチカー方式昇降機システムの場合、ループ内のかご数を何かごにしても 1 ループでは不

$$S_4 = S_2 \times 2 = 45.5 \times 2 = 91.0$$

である。これに対し、本発明を適用し、エレベーター 1 台、マルチカー方式昇降機システム 1 ループの構成とす

$$S_5 = S_1 \times 1 + S_2 \times 1 = 18.5 \times 1 + 45.5 \times 1 = 64.0$$

である。よって、本発明を適用した改善効果は、

$$(S_5 - S_4) / S_4 \times 100 \approx 30\%$$

である。

【0047】なお、図 2、図 3、数 1 から数 16 を用いて説明した設置数決定方法の処理は、占有面積、輸送能力等の予め作成した特性図、仕様表を用いて筆算する、あるいは、コンピュータ上にソフトウェアとして実現する等、本発明の実現手段は特に限定されるものではない。

【0048】また、本発明の要点は、以下にも述べるように、所定の前提条件を満たすなかで、ある目的を達成するように、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの設置数を決定することにあり、その実施方法が図 3 に記した、占有面積比率 R を用いる方法に限定されるものではない。

【0049】また、以上の説明では、

前提条件：輸送能力所定値以上

目的：占有面積最小化

効率がよいので、ステップ 10-8 で、エレベーター台数 x を 0 にして、マルチカー方式昇降機システムのループ数 y を 1 ループ増加する。ステップ 10-7、または、ステップ 10-8 の処理を行った後、ステップ 10-5 の判定へ戻り、この処理を必要輸送能力 T_0 を超えるまで繰り返す。

【0043】ステップ 10-5 で、必要輸送能力 T_0 を超えた場合には、ステップ 10-9 へ進み処理を終了する。この時の x , y の値が、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの設置数である。

【0044】設置数の一例として、本実施例で例示した値を用いて、必要な輸送能力 T_0 を与えて、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの設置数を算出すると、

… (数 13)

… (数 14)

… (数 15)

… (数 16)

を用いて、エレベーター単独、マルチカー方式昇降機システム単独の場合と比較する。

【0046】エレベーター単独の場合に輸送能力 900 人/30 分を満足するには、図 2 より、5 台が必要であり、その占有面積 S_3 は、数 3 より、

… (数 17)

足するため、2 ループ必要であり、数 7 より、占有面積 S_4 は、

… (数 18)

ると、占有面積 S_5 は、

… (数 19)

… (数 20)

として記述したが、他の実現方法として、

前提条件：占有面積所定値以下

運行性能（待ち時間、乗車時間等）所定値以下

費用（設置費、運用費等）所定値以下

目的：輸送能力最大化

運行性能（待ち時間、乗車時間等）最適化

費用（設置費、運用費等）最小化

とすることもでき、また、前提条件、目的を複数としてもよい。この時、待ち時間、乗車時間等による運行性能に関しては、コンピュータシミュレーションにより図 2 のような特性図を作成して利用することができる。

【0050】一例として、前提条件を所定の輸送能力、目的を待ち時間の改善と運用費の削減、と設定する。この時、毎月の平均運用費（電気代等）が、エレベーター 1 台分と比較して、ロープ式マルチカー方式昇降機システムが 3.5 倍、自走式マルチカー方式昇降機システム

が6.0倍、等と算出し、エレベーター、ロープ式マルチカー方式昇降機システム、自走式マルチカー方式昇降機システムを組み合わせたときの待ち時間がシミュレーションにより演算することにより、先の実施例と同様に、最適な設置数を決定することができる。

【0051】最後に、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムを併設する場合の、昇降路配置例を、図4に示す。

【0052】(1)は、2台+1ループの場合の配置例であり、マルチカー方式昇降機システムの両側に、エレベーターを配置している(横併設配置)。

【0053】(2)は、1台+1ループの場合の配置例であり、マルチカー方式昇降機システムの昇降路間に、エレベーターを配置している(同心円配置)。

【0054】同心円配置は横併設配置と比較して、機械室が大きくなるため、占有面積は若干大きくなる。しかし、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムのドア出入口を同方向として設置した場合に、乗り込み時の進行方向に対して、上昇時は3つのドアの左側2つ、下降時は右側2つ、というように分離できるため、利用者の使い勝手が向上する。

【0055】同心円配置では、中心部のエレベーターを複数台並列に設置したり、マルチカー方式昇降機システムのループを多重にしてもよい。

【0056】また、本発明を適用した別の例として、同一ビル内の上層ゾーンをエレベーターで、下層ゾーンをマルチカー方式昇降機システムで輸送する、あるいは、同一ビル内のメイン玄関側にマルチカー方式昇降機システム2ループ、裏口側に非常用兼用のエレベーター1台

を設置することもできる。これらは、ビル内の必要輸送能力をゾーン毎に分割して本発明を適用し、昇降機システムの総占有面積をビル全体として最適化するように、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムを併設した例である。

【0057】以上説明した実施例によれば、以下の効果がある。

【0058】占有面積比率Rを算出することにより、エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの設置数を定量的に設定できる効果がある。

【0059】ビル、昇降機の仕様にあわせて、昇降機システム全体の占有面積を最小化できる効果がある。本実施例では、占有面積の削減効果は約30%である。

【0060】昇降路配置により、使い勝手のよい昇降機システムを実現できる効果がある。

【0061】

【発明の効果】本発明によれば、輸送能力、占有面積、運行性能、費用等の面で最適な昇降機システムを実現できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】エレベーターとマルチカー方式昇降機システムの概略図である。

【図2】輸送能力の特性を示す図である。

【図3】占有面積最小設定のためのフローチャートである。

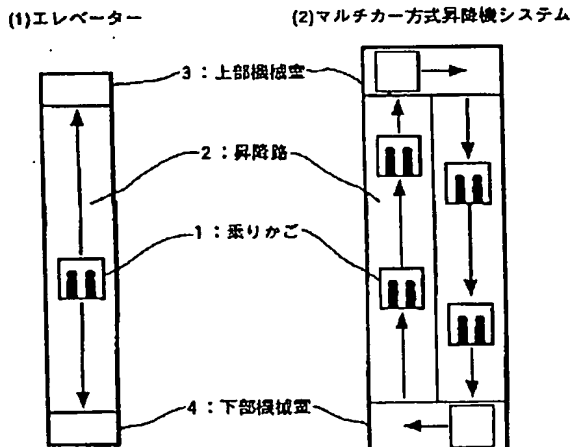
【図4】昇降路の配置例を示す図である。

【符号の説明】

1…乗りかご、2…昇降路、3…上部機械室、4…下部機械室、10…占有面積最小設定フローチャート。

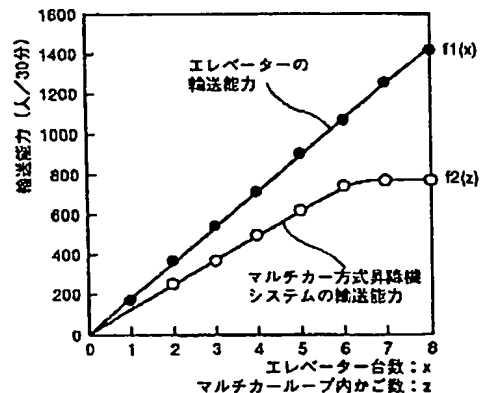
【図1】

図 1



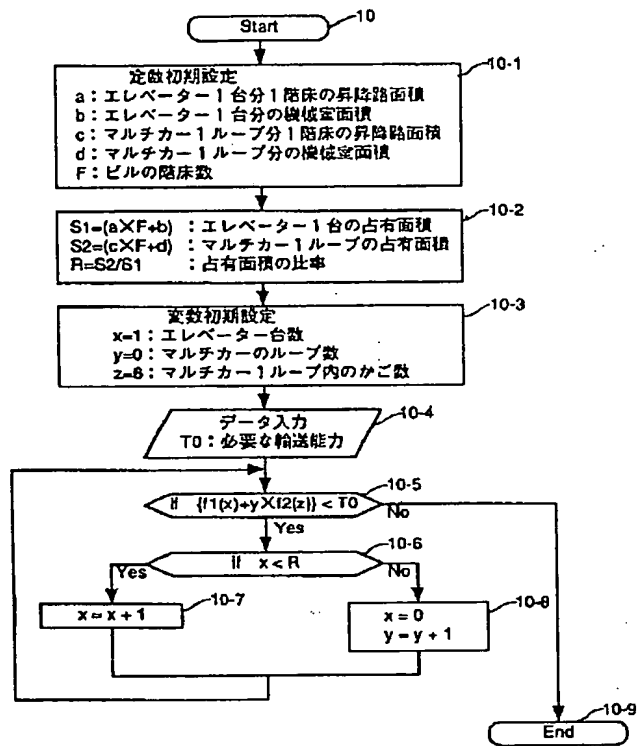
【図2】

図 2



【図 3】

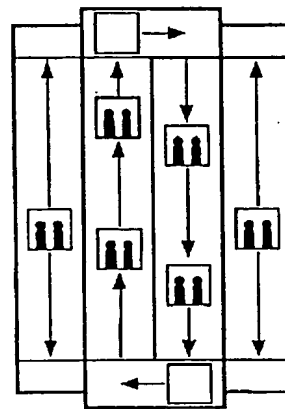
図 3



【図 4】

図 4

(1) 2 台 + 1 ループ配置の例



(2) 1 台 + 1 ループ配置の例

